

EVALUASI KERUSAKAN JALAN
(Studi Kasus : Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10, Yogyakarta)

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
EVASRI SUSETYA SUJADI
NPM : 130214631



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Juli 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

(Studi Kasus : Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10, Yogyakarta)

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 26 Juli 2017

Yang membuat pernyataan



(Evasri Susetya Sujadi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

(Studi kasus : Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10, Yogyakarta)

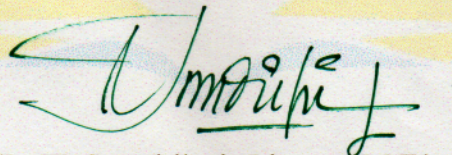
Oleh:

EVASRI SUSETYA SUJADI

NPM : 13 02 14631

Telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, 24 Juli 2017

Pembimbing



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo., M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Januar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

(Studi kasus : Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10, Yogyakarta)



Oleh :

EVASRI SUSETYA SUJADI

NPM : 13 02 14631

Telah diuji dan disetujui oleh :

Yogyakarta, Juli 2017

	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo., M.T.		24-7-2017
Anggota	: FX. Pranoto D. Putra., S.T., MURP.		24/7/2017
Anggota	: Dr. Ir. Imam Basuki., M.T.		24/7/2017

Skripsi ini dipersembahkan :

Teruntuk mereka, orang-orang istimewa
yang selalu ku kasihi

"Takut akan Tuhan adalah permulaan
pengetahuan, tetapi orang bodoh
menghina hikmat dan didikan"

Amsal 1 : 7

"Karena masa depan sungguh ada, dan
harapanmu tidak akan hilang"

Amsal 23 : 18

INTISARI

EVALUASI KERUSAKAN JALAN (STUDI KASUS : JALAN IMOGIRI TIMUR KM 7 – KM 10, YOGYAKARTA), Evasri Susetya Sujadi, NPM 13 02 14631, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan merupakan prasarana yang sangat berperan penting dalam sektor perhubungan karena jalan merupakan akses dari satu tempat ke tempat lain. Kondisi permukaan jalan yang baik akan memudahkan pengguna jalan dalam mengadakan suatu kegiatan. Kondisi perkerasan jalan di Imogiri Timur telah mengalami kerusakan, dan salah satu penyebabnya adalah beban lalu lintas yang berlebihan sehingga ada bagian jalan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya dan mengganggu kenyamanan pengguna jalan.

Penelitian dilakukan dengan mengamati kondisi perkerasan jalan yang telah rusak. Selain itu juga dilakukan penghitungan volume kendaraan guna untuk melakukan perencanaan *overlay*. Penelitian ini menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Analisis Komponen 1987.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata PCI secara keseluruhan adalah 40,0363 % dengan kondisi buruk (*poor*). Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Imogir Timur, Yogyakarta yaitu retak kulit buaya dengan luas 2122,3354 m², cacat tepi perkerasan dengan luas 80,5 m, penurunan bahu jalan dengan luas 10,465 m, retak memanjang dan melintang dengan luas 41,05 m, tambal dengan luas 72,582 m², dan lubang dengan luas 4,75589 m². *Overlay* adalah bentuk penanganan perbaikan jalan yang tepat. Tebal lapis tambahan (*overlay*) adalah 10,5 cm dengan masa layanan selama 10 tahun.

Kata kunci : Kerusakan, PCI, *overlay*, beban lalu lintas

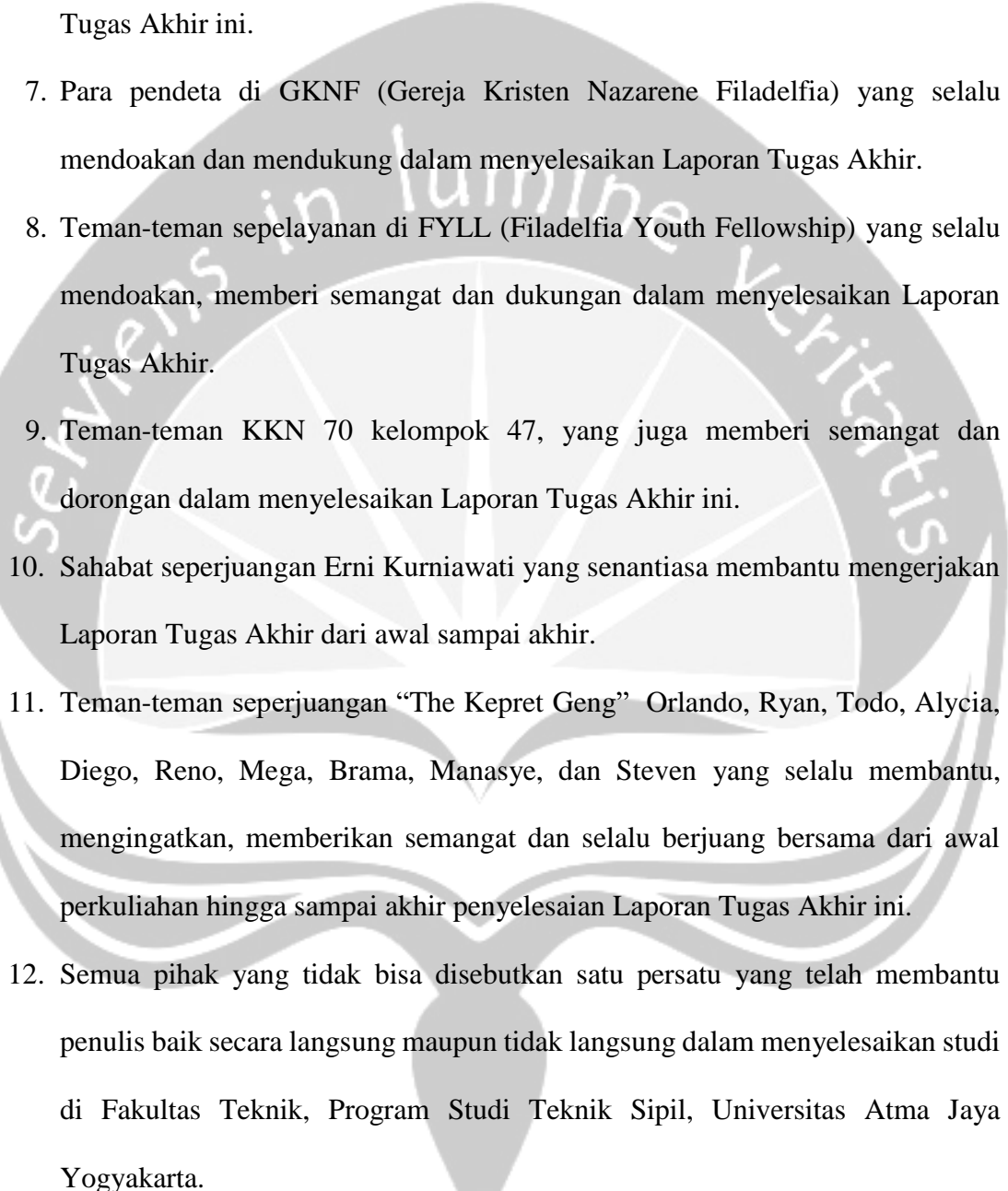
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan anugrah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kerusakan Jalan (Studi Kasus : Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10, Yogyakarta)” dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan syarat dalam rangka menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Strata-1 (S1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan karena adanya campur tangan dari pihak-pihak yang membantu dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir. Dalam kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku ketua Ketua Program Peminatan Studi Transportasi Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Semua Dosen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas didikan, ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

- 
6. Kedua orangtua, kakak, adik dan keluarga besar yang selalu senantiasa mendoakan dan mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
 7. Para pendeta di GKNF (Gereja Kristen Nazarene Filadelfia) yang selalu mendoakan dan mendukung dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
 8. Teman-teman sepelayanan di FYLL (Filadelfia Youth Fellowship) yang selalu mendoakan, memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
 9. Teman-teman KKN 70 kelompok 47, yang juga memberi semangat dan dorongan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
 10. Sahabat seperjuangan Erni Kurniawati yang senantiasa membantu mengerjakan Laporan Tugas Akhir dari awal sampai akhir.
 11. Teman-teman seperjuangan “The Kepret Geng” Orlando, Ryan, Todo, Alycia, Diego, Reno, Mega, Brama, Manasye, dan Steven yang selalu membantu, mengingatkan, memberikan semangat dan selalu berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga sampai akhir penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
 12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dan tentunya penulis sangat mengharapkan kritik dan

saran yang positif. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang akan mengadakan penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis,

Evasri Susetya Sujadi

NPM : 13 02 14631

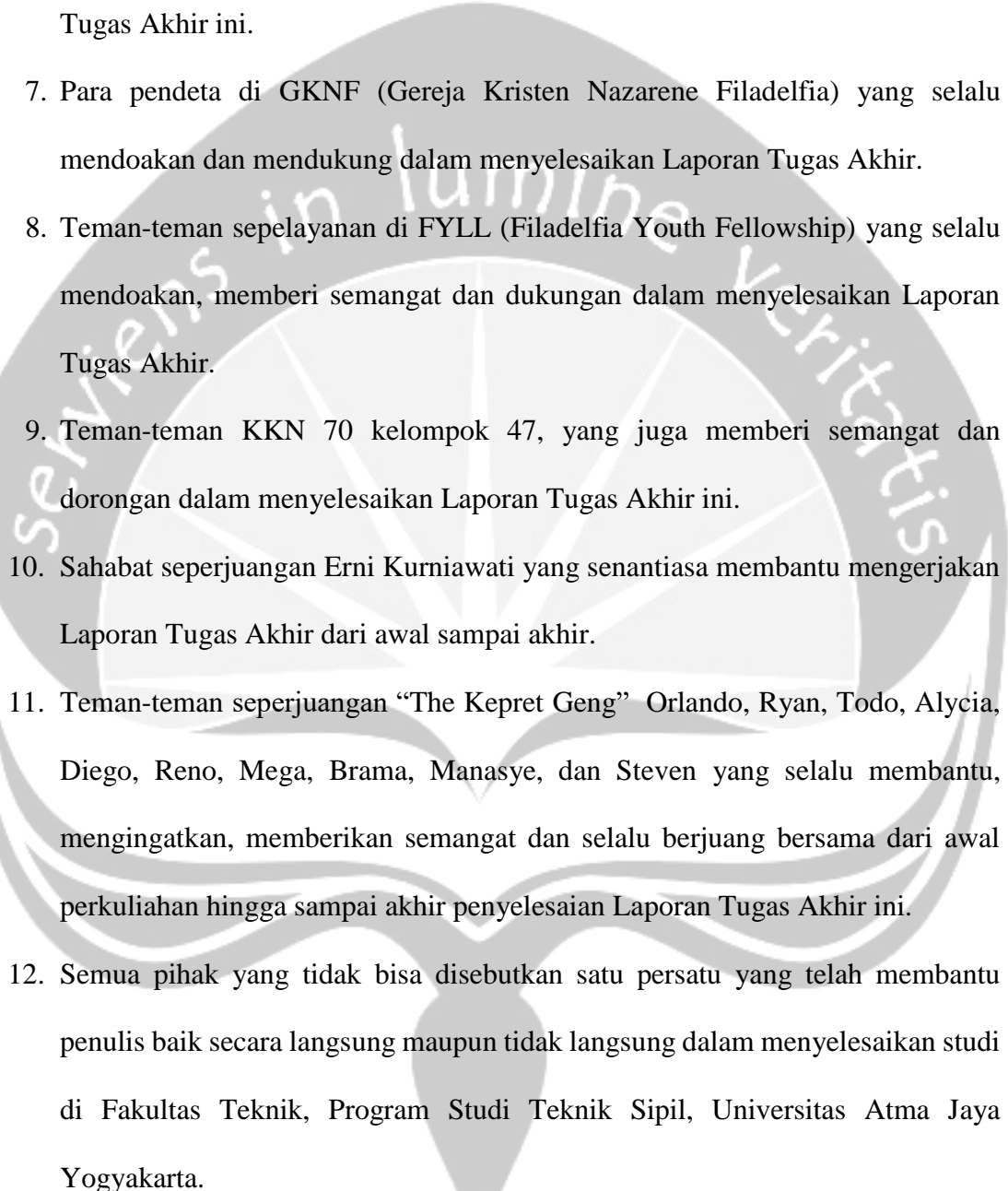


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi penelitian	3
1.7 Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jalan	6
2.2 Jenis Perkerasan Jalan	7
2.3 Pemilihan Jenis Perkerasan	8
2.4 Perkerasan Lentur	8
2.5 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan	10
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	19
3.1.1 <i>Density</i> (Kadar Kerusakan)	20
3.1.2 <i>Deduct Value</i> (Nilai Kekurangan)	20
3.1.3 <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	26
3.1.4 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	26
3.1.5 Klasifikasi Kualitas Perkerasan	27

3.2	Perencanaan Tebal Lapis Tambah	28
3.2.1	Lalu Lintas	28
3.2.2	Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus Lintas Ekivalen ..	29
3.2.3	Angka Ekivalen	31
3.2.4	Indeks Permukaan (IP)	32
3.2.5	Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	33
3.2.6	Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR	33
3.2.7	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	34
3.2.8	Faktor Regional	34
3.3	Pelapisan Tambahan	35
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1	Metode Pengumpulan Data	37
4.1.1	Data Primer	37
4.1.2	Data Sekunder	37
4.2	Peralatan Yang Digunakan	37
4.3	Teknik Pengolahan Data	38
4.4	Bagan Alir Penelitian	39
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
5.1	Hasil Penelitian	40
5.2	Metode PCI	40
5.2.1	<i>Density</i> (Kadar Kerusakan)	41
5.2.2	<i>Deduct Value</i>	41
5.2.3	<i>Total Deduct Value</i> (TDV)	42
5.2.4	Nilai q (<i>Quality</i>)	43
5.2.5	<i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	43
5.2.6	Nilai PCI	44
5.3	Perhitungan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987	53
5.3.1	Data Lalu Lintas	53
5.3.2	Angka Ekivalen (E)	55

5.3.3	Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP), Lintas Ekvivalen Akhir (LEA), Lintas Ekvivalen Tengah (LET), dan Lintas Ekvivalen Rencana (LER)	56
5.3.4	Faktor Regional (FR)	56
5.3.5	Indeks Permukaan (IP)	57
5.3.6	Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	57
5.3.7	Menentukan Koefisien Kekuatan Relatif Bahan	59
5.3.8	Kondisi Kerusakan Perkerasan Lama	59
5.3.9	Tebal Perkerasan (D)	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	61
6.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		

- 
6. Kedua orangtua, kakak, adik dan keluarga besar yang selalu senantiasa mendoakan dan mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
 7. Para pendeta di GKNF (Gereja Kristen Nazarene Filadelfia) yang selalu mendoakan dan mendukung dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
 8. Teman-teman sepelayanan di FYLL (Filadelfia Youth Fellowship) yang selalu mendoakan, memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
 9. Teman-teman KKN 70 kelompok 47, yang juga memberi semangat dan dorongan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
 10. Sahabat seperjuangan Erni Kurniawati yang senantiasa membantu mengerjakan Laporan Tugas Akhir dari awal sampai akhir.
 11. Teman-teman seperjuangan “The Kepret Geng” Orlando, Ryan, Todo, Alycia, Diego, Reno, Mega, Brama, Manasye, dan Steven yang selalu membantu, mengingatkan, memberikan semangat dan selalu berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga sampai akhir penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
 12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dan tentunya penulis sangat mengharapkan kritik dan

saran yang positif. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang akan mengadakan penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis,

Evasri Susetya Sujadi

NPM : 13 02 14631



DAFTAR TABEL

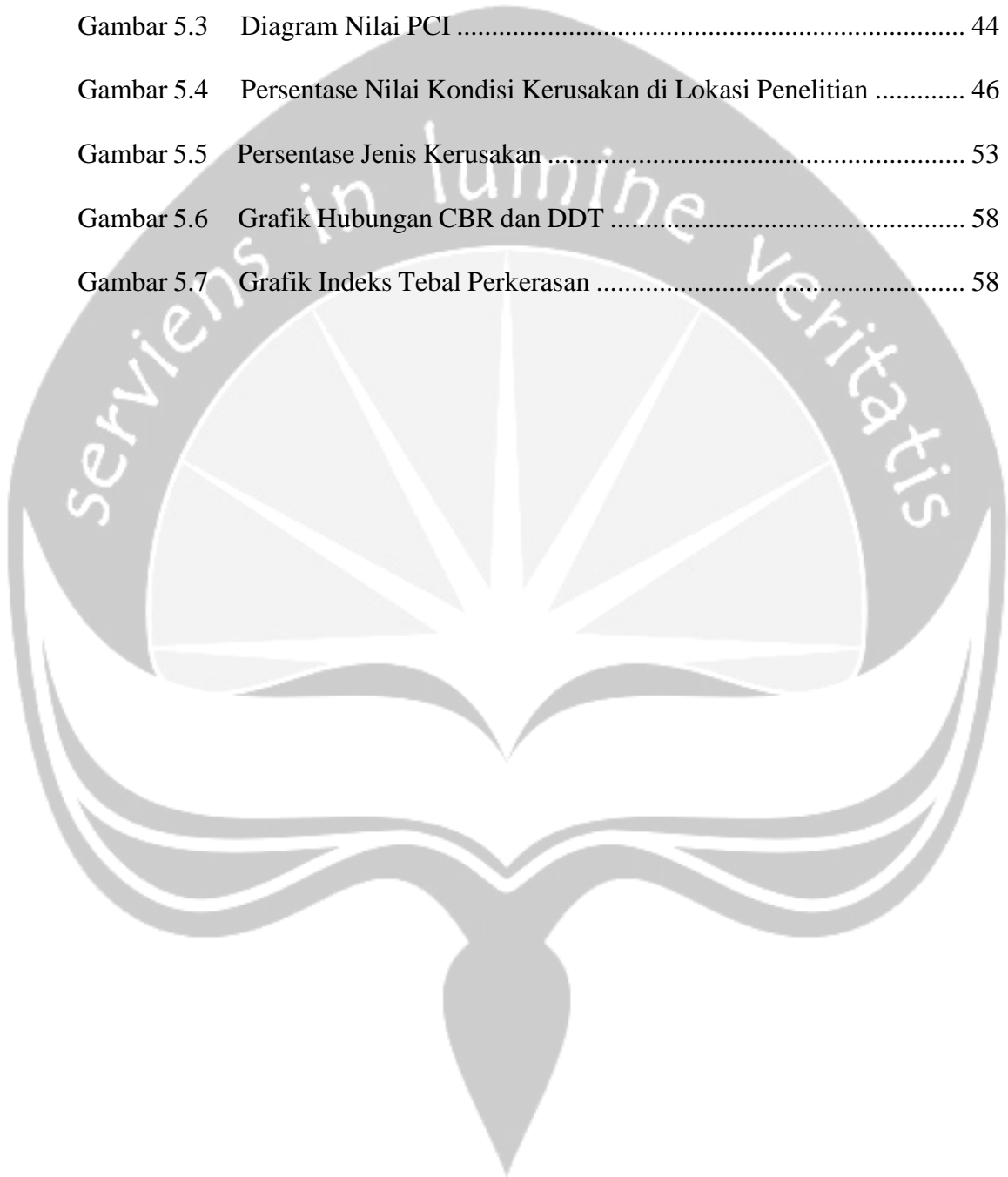
Tabel 2.1	Tingkat Kerusakan Retak Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	11
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>)	12
Tabel 2.3	Tingkat Kerusakan Ambblas (<i>Depression</i>)	13
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	13
Tabel 2.5	Tingkat Kerusakan <i>Joint Reflection Cracking</i>	14
Tabel 2.6	Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Pada Jalan (<i>Lane</i>)	15
Tabel 2.7	Tingkat Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang	15
Tabel 2.8	Tingkat Kerusakan Tambalan	16
Tabel 2.9	Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	17
Tabel 2.10	Tingkat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	17
Tabel 2.11	Tingkat Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	18
Tabel 3.1	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	28
Tabel 3.2	Koefisien Distribusi Kendaraan	29
Tabel 3.3	Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana	32
Tabel 3.4	Faktor Regional (FR)	35
Tabel 3.5	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	35
Tabel 5.1	Data Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahun 2017	40
Tabel 5.2	Nilai PCI Setiap Unit Sampel	45
Tabel 5.3	Total Kerusakan Akibat Retak Kulit Buaya	46
Tabel 5.4	Total Kerusakan Akibat Lubang (<i>Potholes</i>)	47
Tabel 5.5	Total Kerusakan Akibat Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Transverse Cracking</i>)	48

Tabel 5.6	Total Kerusakan Akibat Tambalan (<i>Patching</i>)	49
Tabel 5.7	Total Kerusakan Akibat Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane</i>)	50
Tabel 5.8	Total Kerusakan Akibat Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	51
Tabel 5.9	Persentase Seluruh Kerusakan Jalan	52
Tabel 5.10	Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahun 2017	54
Tabel 5.11	Hasil Perhitungan LHR Awal dan Akhir Umur Rencana	54
Tabel 5.12	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan	55
Tabel 5.13	Lintas Ekuivalen Kendaraan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kondisi Permukaan Jalan Imogiri Timur Km 7 – Km 10	2
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian Jalan Imogiri Timur	4
Gambar 2.1	Susunan Lapis Perkerasan Jalan	8
Gambar 3.1	Diagram Nilai PCI	19
Gambar 3.2	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	21
Gambar 3.3	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>)	21
Gambar 3.4	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Amblas (<i>Depression</i>)	22
Gambar 3.5	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	22
Gambar 3.6	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan <i>Joint Reflection</i> <i>Cracking</i>	23
Gambar 3.7	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane</i>)	23
Gambar 3.8	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Retak Memanjang Dan Melintang (<i>Longitudinal And Transverse Cracking</i>)	24
Gambar 3.9	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	24
Gambar 3.10	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Tambalan (<i>Patching</i>)	25
Gambar 3.11	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	25
Gambar 3.12	Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	26
Gambar 3.13	<i>Correcte Deduct Value</i>	27

Gambar 5.1	Hasil <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Kulit Buaya	42
Gambar 5.2	<i>Corrected Deduct Value</i> Pada Sampel Segmen 1	43
Gambar 5.3	Diagram Nilai PCI	44
Gambar 5.4	Persentase Nilai Kondisi Kerusakan di Lokasi Penelitian	46
Gambar 5.5	Persentase Jenis Kerusakan	53
Gambar 5.6	Grafik Hubungan CBR dan DDT	58
Gambar 5.7	Grafik Indeks Tebal Perkerasan	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi kerusakan jalan

Lampiran 2 Hitungan Nilai PCI

Lampiran 3 Data Lalu Lintas Harian

